

PAT-NO: JP356079218A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56079218 A

TITLE: METALLIC MOLD TEMPERATURE MEASURING DEVICE

PUBN-DATE: June 29, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

MOTOMURA, NORIYUKI

TSUBOI, HIROYUKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOSHIBA MACH CO LTD

N/A

APPL-NO: JP54155391

APPL-DATE: November 30, 1979

INT-CL (IPC): G01K007/02, G01K003/08

US-CL-CURRENT: 374/141

ABSTRACT:

PURPOSE: To conduct temperature control accurately and improve quality of foundry product, by processing variation of a metallic mold temperature as a digitally indicated electric signal.

CONSTITUTION: When continuous casting is conducted using a diecast metallic mold 7, temperature of the metallic mold 7 is measured by a thermocouple 6 and the measured value is given to a metallic mold temperature measuring device 8. The metallic mold temperature measuring device 8 converts the output of the thermocouple 6 from an analog signal to a digital signal, and then, it gives

this signal to a prescribed circuit so that all the indication meters provided on the front side indicates a temperature of the metallic **mold** 7 at that time, whether the temperature of the metallic **mold** 7 is ascending or descending, and also the maximum and minumum temperatures of the metallic **mold** 7 in all the casting processes.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—79218

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 K 7/02  
3/08

識別記号

庁内整理番号  
7269—2F  
7269—2F

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月29日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

## ⑭ 金型温度測定装置

⑯ 特 願 昭54—155391

⑰ 出 願 昭54(1979)11月30日

⑱ 発 明 者 本村則行  
座間市ひばりが丘4の5676東芝  
機械株式会社相模事業所内

⑲ 発 明 者 坪井弘行

座間市ひばりが丘4の5676東芝  
機械株式会社相模事業所内

⑳ 出 願 人 東芝機械株式会社  
東京都中央区銀座4丁目2番11  
号

㉑ 代 理 人 弁理士 鈴江武彦 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

金型温度測定装置

## 2. 特許請求の範囲

金型に組み込まれた熱電対と、この熱電対の出力によって前記金型の温度を検出する温度検出回路と、この温度検出回路の出力により前記温度を表示する金型温度表示器と、この温度検出回路の出力を記憶する第1記憶回路と、この第1記憶回路の内容が供給される第2記憶回路と、この第1および第2記憶回路の内容を比較して前記金型の温度変化の傾きを検出する傾き検出回路と、この傾き検出回路の出力によって前記金型の最高温度と最低温度を計測して表示器に供給する書き換え信号回路とを具備してなる金型温度測定装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は、ダイカスト金型の金型温度測定装置に係り、特に各々の鋳造工程における金型の最高温度および最低温度を自動測定することが

できる金型温度測定装置に関する。

一般に、ダイカスト金型を使用する場合、熔融金属の流れを良くするために金型を約200℃の温度に予熱して鋳造製品の不良発生を防止している。而して、金型が大きい場合には、ガスバーナーや赤外線電気ヒーター等を使用して0.5～1時間金型を予熱した後、鋳造作業が開始されている。

このように鋳造作業が連続して行なわれると、金型の温度は第1図に示す如く、熔融金属の鋳込み開始と同時に上昇し、ある温度(1)に達すると降下する変化を各鋳造工程(ショット毎)毎に繰り返す。つまり、金型の温度は、鋳造が安定して連続的に行なわれると、一定の振幅とサイクルで周期的に変化する。

このような金型の温度変化を測定する方法として、金型温度の最高値と最低値を測定する方法がある。

この方法の1例としては、金型温度を温度計で測定しながら各鋳造工程の所要時間に応じた

タイミング信号に合わせて温度計の表示温度を読み取り、最高温度と最低温度を測定するものがある。この方法では、最高温度と最低温度の表示点にタイミング信号を同期させることがほとんど不可能であるため、金型温度を正確に管理することができない欠点がある。

そこで温度計の表示温度を記録計等により観測しながら目視によって最高温度及び最低温度を測定し、金型温度の管理を行なう方法も採用されている。しかしながら、この方法では目視によって最高温度及び最低温度を判断するため測定者による誤差が大きく、しかも測定値に応じて対処するまでの所要時間が長い問題がある。

このため、従来ダイカスト金型の温度管理は次のような手順による方法で行なわれている。

1. 鋳造中の金型温度を接触式表面温度計または非接触式表面温度計で測定する。
2. 鋳造サイクルを一定にして金型の温度変化を安定させる。
3. 熟練した作業者が鋳造製品の表面（肌）

3

3は、プランジャスリーブ4を介して図示しない鋳込口に連通している。プランジャスリーブ4内には図示しない射出シリンダーによって往復運動するプランジャチップ5が挿入されている。移動金型2の上部には、外部より熱電対6がその先端部を前記キャビティ3に近接するようにして組込まれている。熱電対6は、このように構成されたダイカスト金型7の近傍に設置された金型温度測定装置8に補償導線9を介して電気的に接続されている。

金型温度測定装置8の前面には、鋳造工程中の金型7の温度を逐次デジタル表示する金型温度表示メータ8a、金型温度表示メータ8aの表示値が上昇中か降下中かを示す上昇表示灯8a1、下降表示灯8a2、金型温度の最高値及び最低値をデジタル表示する最高温度表示メータ8b、最低温度表示メータ8cが設けられている。

この金型温度測定装置8は、第3図に示す如くダイカスト金型7に組込まれた熱電対6と電

5

を目視観察して鋳造時の金型の温度を判定する。

しかしながら、このような方法では熟練者を確保することが困難であるとともに、連続的に行なわれる鋳造作業中の温度管理を十分に行なうことができない欠点がある。

本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、連続的に行なわれる鋳造工程中のダイカスト金型の金型温度を自動的にしかも正確に測定することができる金型温度測定装置を提供するものである。

以下、本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

第2図は、この発明の金型温度測定装置の一実施例を示す概略説明図である。図中1は、固定金型、2は移動金型である。固定金型1と移動金型2は、図示しない型締装置によって吻合されている。この両金型1、2の吻合面には所望の鋳造製品の形状をなすキャビティ3（中空部）が形成されている。固定金型1のキャビティ

4

氣的に接続された温度検出回路10を有している。温度検出回路10は、熱電対6の零点補償を行なう零点補償回路11と接続されており、この零点補償回路11から供給された補償入力と熱電対6から供給された温度出力とによって金型7の温度を検出するようになっている。温度検出回路10の出力は、A/D変換回路12に供給されるようになっている。

A/D変換回路12は、温度検出回路10のアナログ信号出力をデジタル信号に変換してこのデジタル信号出力を金型温度表示器13及び第1記憶回路14に供給するようになっている。金型温度表示器13は、デジタル化された金型7の温度を金型温度表示メータ8aによって逐次表示するようになっている。

第1記憶回路14は、A/D変換回路12でデジタル信号化された金型7の温度を所定時間記憶するようになっている。第1記憶回路14には、その記憶内容を消去せしめるサンプリング信号が所定の時間Δ隔（通常2～3秒）でサン

6

プリング回路15から供給されるようになって  
いる。サンプリング信号が供給されると第1記憶回路14はその記憶内容を消去すると同時にこれを次の第2記憶回路16に供給するようになって  
いる。

第2記憶回路16には、第1記憶回路14の動作と同期してサンプリング回路15からサンプリング信号(A)が供給され、常に第1記憶回路14ですでに記憶された前回の記憶内容が1回遅れの状態で記憶されるようになって  
いる。

第1記憶回路14及び第2記憶回路16の記憶内容は、サンプリング信号(A)に同期して傾き検出回路17に供給されるようになって  
いる。

傾き検出回路17は、<sup>(A)と(B)の差を比較</sup>第1記憶回路14の出力(A)と第2記憶回路16の出力(B)を比較して金型7の温度変化の傾きが正か負かを検出するようになって  
いる。つまり、傾き検出回路17は、この傾きの符号から金型7の温度が上昇中か、或いは下降中かを判定するとともに、この傾き値が正から零になったか或いは負から零になっ

7

の鋳造工程における金型7の最高温度及び最低温度を自動的に速やかに表示する。

このようにこの金型温度測定装置8によれば、前述の回路によって熱電対6で測定した金型7の温度をディジタル化して電気的に処理することにより、金型7の任意の時点における温度、その温度が上昇傾向にあるのか下降傾向にあるのか、及び鋳造工程中の最高温度及び最低温度を極めて正確に測定・表示することができる。

その結果、金型7の温度管理を極めて適切に且つ十分に行なわしめることができる。

以上説明した如く、この発明に係る金型温度測定装置によれば、金型の温度変化をディジタル化した電気信号として処理するようにしたので、金型の最高・最低温度等を極めて正確に測定して温度管理を確実に行ない、鋳造製品の品質を向上させることができる等顕著な効果をするものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は、連続鋳造中の金型の温度変化を示

9

たかによって傾き値が零の時点で金型の最高温度或いは最低温度を検出するようになって  
いる。

傾き検出回路17で検出された金型7の最高温度及び最低温度は、書き換え信号回路18を介して各々の鋳造工程ごとに最高温度表示器19の最高温度表示メータ8b、及び最低温度表示器20の最低温度表示メータ8cで夫々表示されるようになって  
いる。

また、傾き検出回路17の出力は上昇表示灯8a1及び下降表示灯8a2に供給され、金型7の温度が上昇中か下降中かを表示するようになって  
いる。

而して、ダイカスト金型7により連続鋳造を行なうと、金型7の温度は熱電対6で測定されて金型温度測定装置8に供給される。金型温度測定装置8は、熱電対6の出力をアナログ信号からディジタル信号に変換した後、前記所定の回路にこの信号を供給してその前面に設けられた各表示メータにより、その時点の金型7の温度、金型7の温度が上昇中か下降中か、及び各々

8

す温度特性図、第2図は、この発明の金型温度測定装置の一実施例の概略説明図、第3図は、同実施例の回路構成を示すブロック図、第4図は、同実施例の第1記憶回路と第2記憶回路の記憶内容とサンプリング信号との関係を示す説明図である。

6…熱電対、7…ダイカスト金型、8…金型温度測定装置、10…温度検出回路、11…零接点補償回路、12…A/D変換回路、13…金型温度表示器、14…第1記憶回路、15…サンプリング回路、16…第2記憶回路、17…傾き検出回路、18…書き換え信号回路、19…最高温度表示器、20…最低温度表示器。

出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

10

図 1

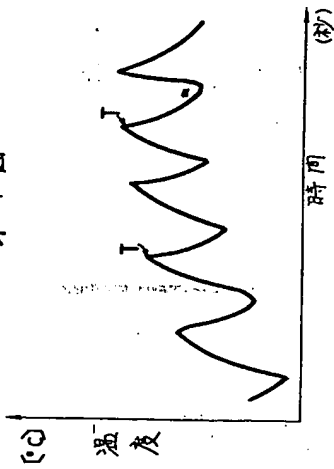


図 2

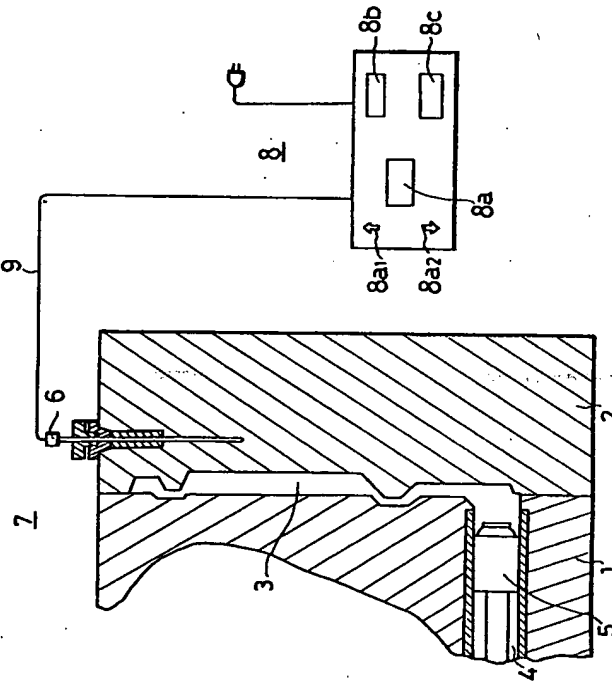
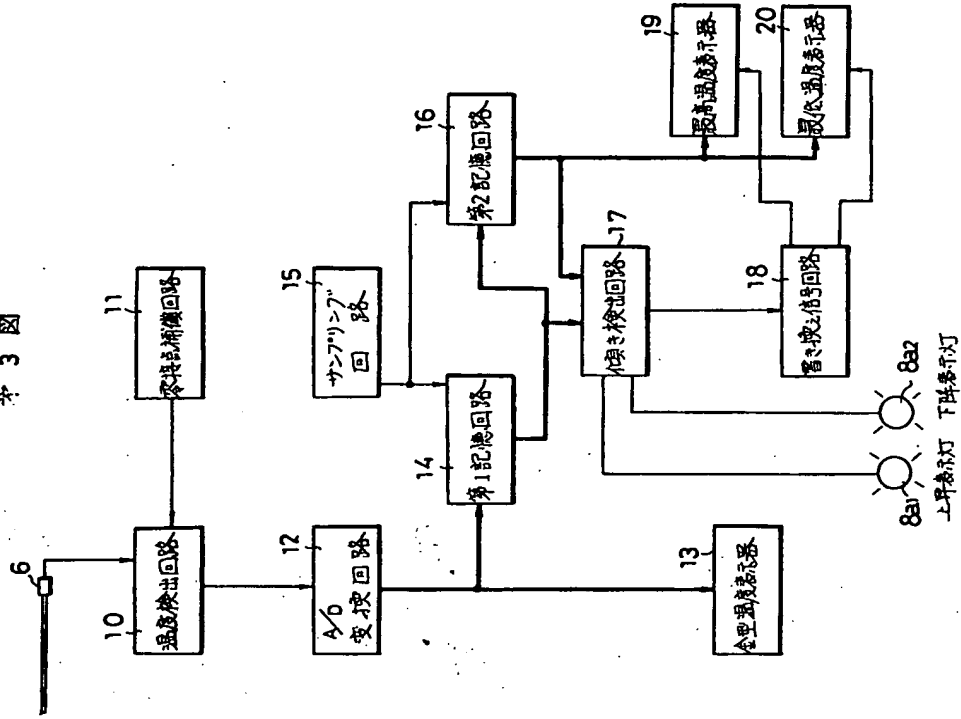


図 3



第4図

